H series

Power Amplifiers

H-1500
H-2200
H-4000

MANUAL DEL USUARIO / USER'S GUIDE

D.A.S. SOUND PRODUCTS

Precauciones de Seguridad

El signo de exclamación dentro de un triángulo indica la existencia de componentes internos cuyo reemplazo puede afectar a la seguridad.

El signo del rayo con la punta de flecha alerta contra la presencia de voltajes peligrosos no aislados. Para reducir el riesgo de shock eléctrico, no retire la cubierta.

Aparato de Clase I.

Conserve estas instrucciones. Siga todas las advertencias. Lea todas las instrucciones.

No exponga este equipo a la lluvia o humedad. No use este aparato cerca del agua - piscinas, fuentes, por ejemplo. No exponga el equipo a salpicaduras ni coloque sobre él objetos que contengan líquidos, tales como vasos o botellas.

Limpie el aparato sólo con un paño seco. No use limpiadores basados en disolventes.

No instale el aparato cerca de ninguna fuente de calor como radiadores, estufas u otros aparatos que produzcan calor.

Desconecte este aparato durante tormentas eléctricas, terremotos o cuando no se vaya a emplear durante largos periodos.

No existen partes ajustables por el usuario en el interior de este equipo. Cualquier operación de mantenimiento o reparación debe ser realizada por personal cualificado. Es necesario el servicio técnico cuando el aparado se haya dañado de alguna forma, tal como que el cable de corriente o el enchufe se hayan dañado, haya caído líquido o algún objeto en el interior del aparato, el aparato haya sido expuesto a lluvia o humedad, no funcione correctamente o haya recibido un golpe.

Safety Precautions

The exclamation point inside an equilateral triangle indicates the existence of internal components whose substitution may affect safety.

The lightning and arrowhead symbol warns about the presence of uninsulated dangerous voltage. To reduce the risk of electric shock, do not remove the cover.

Class I device.

Keep these instructions. Heed all warnings. Follow all instructions.

Do not expose this device to rain or moisture. Do not use this apparatus near water - for example, swimming pool, fountain. Do not place any objects containing liquids, such as bottles or glasses, on the top of the unit. Do not splash liquids on the unit.

Clean only with a dry cloth. Do not use any solvent based cleaners.

Do not install near any heat sources such as radiators, heat registers, stoves, or other apparatus that produce heat.

Unplug this apparatus during lightning storms, earthquakes or when unused for long periods of time.

No user serviceable parts inside. Refer all servicing to qualified service personnel. Servicing is required when the apparatus has been damaged in any way, such as power-supply cord or plug is damaged, liquid has been spilled or objects have fallen into the apparatus, the apparatus has been exposed to rain or moisture, does not operate normally, or has been dropped.

PRESENTACIÓN

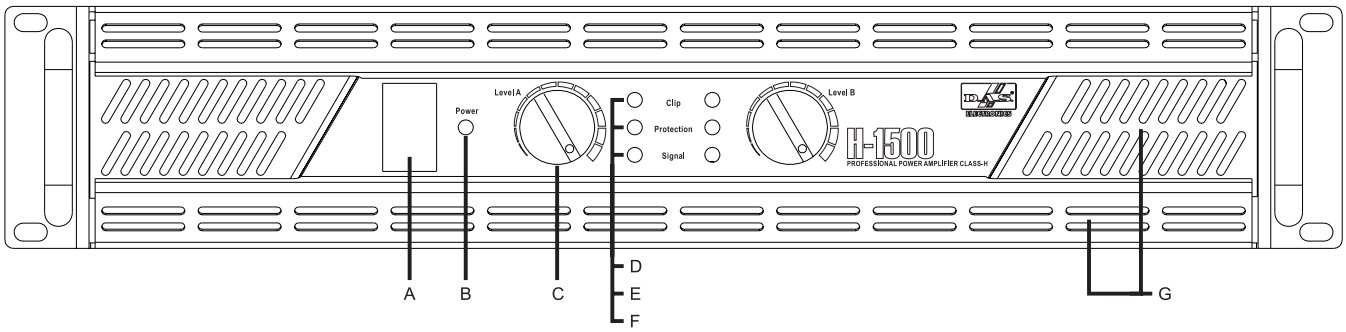
Generalidades

Gracias por adquirir un amplificador D.A.S. Los amplificadores de potencia D.A.S. están construidos con la más avanzada tecnología modular y han sido diseñados en su totalidad con sistemas asistidos por ordenador, tanto sus partes mecánicas como las electrónicas.

Características

- Clase H
- Entradas dobles balanceadas XLR (Cannon)
- Salidas por bornas o Speakon NL4
- Ventilación forzada con velocidad variable de atrás hacia delante
- Control de volumen frontal para cada canal
- Protección total tanto contra cortocircuitos como contra excesiva carga en la salida, así como detectores de temperatura independientes para cada canal
- Tecnología modular : cada canal está formado por un solo módulo que incluye la totalidad de sus componentes electrónicos y es fácilmente sustituible
- Modo de funcionamiento conmutable entre estéreo, paralelo y puente
- Limitación *anti-clip*
- Indicadores LED de verdadero recorte (*clip*), protección y encendido para cada canal

DESCRIPCIÓN DEL PANEL FRONTAL



A) INTERRUPTOR DE ENCENDIDO

Pone en funcionamiento el amplificador. Al accionarlo (posición "|") se observará un intervalo de tiempo hasta que todos los niveles de tensión queden ajustados, y entonces estará listo para el funcionamiento. Es del tipo magneto-térmico, por lo que el interruptor pasa a la posición de apagado (marcada como "0") cuando la protección de la fuente de alimentación del amplificador desconecta la entrada de corriente.

B) INDICADORES LED DE ENCENDIDO DEL AMPLIFICADOR *(POWER)*

Cuando este indicador luminoso rojo está iluminado nos indica que el amplificador está encendido.

C) CONTROLES DE NIVEL *(LEVEL)*

El volumen (ganancia de entrada) de cada canal puede ser ajustado independientemente por medio de estos controles. La ganancia máxima se consigue cuando el potenciómetro rotatorio *LEVEL* se gira completamente en sentido horario.

D) INDICADOR LED DE RECORTE *(CLIP)*

Cuando alguno de los canales entra en saturación, debido a que la excursión de la señal supera la máxima tensión que puede suministrar la fuente de alimentación del amplificador, el correspondiente LED (indicador luminoso) rojo del canal se enciende durante unos instantes, indicándonos de esta manera que la etapa de potencia entra en saturación.

E) INDICADORES LED DE PROTECCIÓN *(PROTECTION)*

Este indicador naranja se enciende cuando la salida de un canal está desactivada por la protección del amplificador.

El circuito puede entrar en funcionamiento en las siguientes situaciones :

- Cuando se detecta exceso de temperatura en algún punto de un canal de amplificador. La salida vuelve a activarse cuando desaparece el exceso de temperatura. El circuito de control del activado de la línea posee una cierta histéresis para impedir la aparición de oscilaciones en la conexión y desconexión de la línea.

- Cuando se detecta corriente continua en un canal de amplificador. Ésta es muy peligrosa para los altavoces y por ello, cuando supera cierto umbral, la línea de salida también es desactivada. La salida vuelve a activarse cuando desaparece la corriente continua.

- Cuando se detecta un cortocircuito (o impedancia anormalmente baja) en la salida de altavoces de un canal. En tal caso se debe examinar la línea de altavoces lo antes posible, pues, si bien el amplificador posee protección contra cortocircuitos, es peligroso que permanezca durante largo tiempo en esta situación. Si el amplificador está encendido y se activa esta protección, la salida NO vuelve a activarse cuando el cortocircuito desaparece, sino que hay que apagar y encender el amplificador para que esto ocurra.

- En el encendido del amplificador, para evitar que el transitorio pueda dañar los altavoces y el molesto ruido que produce, la línea también se desactiva y la luz de *PROTECTION* se enciende.

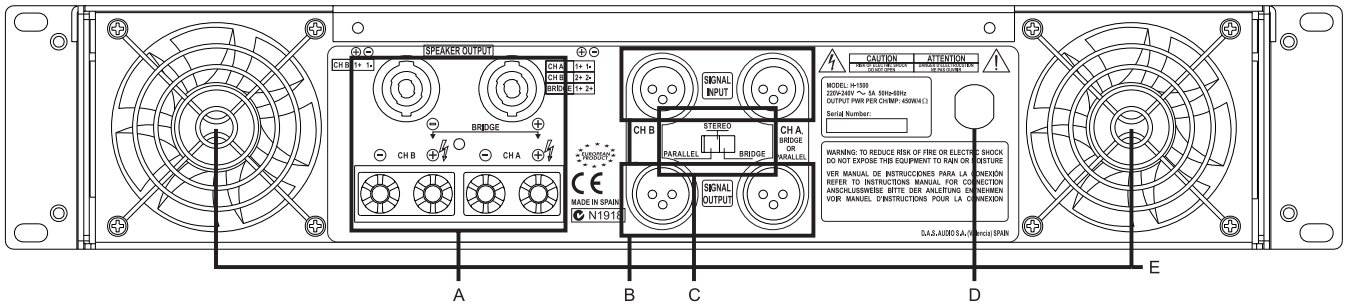
F) INDICADORES LED DE PRESENCIA DE SEÑAL *(SIGNAL)*

Estos LEDs nos indican la presencia de señal en las entradas de los canales de amplificador y son dependientes de la posición de los controles *LEVEL* de volumen.

G) REJILLAS DE VENTILACIÓN

Por ellas se desaloja el aire del interior que se ha hecho circular por los radiadores de los módulos de potencia. Debe intentarse siempre que estén libres de polvo y suciedad, así como procurarse que nada impida la libre circulación de aire.

DESCRIPCIÓN DEL PANEL POSTERIOR



A) SALIDAS DE LÍNEA DE ALTAVOCES

La salida de altavoces se realiza a través de las bornas roja y negra de cada canal, o bien por uno o dos de los conectores Speakon. Es importante atender a la polaridad de las bornas, roja positivo y negra negativo, y seguir este código en la instalación de los altavoces.

En el Speakon situado en la parte derecha las asignaciones de pines son :

Canal A : +1 / -1
Canal B : +2 / -2
Puente *(bridge)* : +1 /+2

En el Speakon situado en la parte izquierda las asignaciones de pines son :

Canal B : +1 / -1

B) ENTRADAS

Se dispone de una entrada XLR en cada canal del amplificador que está en paralelo con una salida.

La impedancia nominal de entrada es de 20k ohmios en modo balanceado y 10k ohmios en modo no-balanceado.

La polaridad sigue la norma AES14-1992 (ANSI S4.48-1992):

Pin 1. GND (Masa)
Pin 2. (+) Entrada no invertida
Pin 3. (–) Entrada invertida

C) CONMUTADOR DE MODO DE FUNCIONAMIENTO

Un interruptor permite conmutar entre modo estéreo, paralelo o puente.

El modo estéreo es el habitual de un amplificador y el que está ajustado por defecto, de manera que la señal de entrada A alimenta el canal A y la señal de entrada B el canal B.

En modo paralelo se alimentan los dos canales del amplificador con la señal que le entra al canal A. La entrada del canal B quedará desconectada.

Use el modo puente *(bridge)* para usar la potencia de los dos canales en una sola salida. Consulte el apéndice de utilización en modo puente.

D) CABLE DE RED

La conexión del amplificador a la red eléctrica se realiza a través de la manguera que constituye el cable de red. Esta manguera posee en su interior tres conductores de cable debidamente aislados, de color marrón y azul para la fase y el neutro, y bicolor amarillo-verde para la conexión a tierra.

E) REJILLAS DE ENTRADA DE AIRE

Como en el caso de las rejas de la parte frontal, deben estar siempre libres de obstrucción, polvo u objetos que impidan la libre circulación de aire.

INSTALACIÓN

Montaje

Los amplificadores están diseñados para ser montados en un *rack* estándar de 19 pulgadas. Su altura es de dos unidades DIN (excepto el modelo H-4000, de tres unidades).

Para su montaje dispone de cuatro colisos (perforaciones alargadas) en la carátula, de los que puede ser sujeto al *rack* por tornillos de métrica cinco o seis. Para evitar la deformación del chasis en aplicaciones de *rack* en las que éste sea transportado, será necesario fijar los amplificadores utilizando los colisos de refuerzo trasero. Alternativamente, podremos apoyar el amplificador de abajo contra la base del *rack* y apilar los amplificadores sin espacio entre ellos.

Las dimensiones de los amplificadores pueden encontrarse en la sección “Dibujos de línea”.

Ventilación

Los amplificadores están diseñados de forma que radian el calor de su interior por un sistema de refrigeración por ventilación forzada. Para ello disponen de radiadores de aluminio que son soplados por ventiladores colocados en la parte posterior del amplificador. El aire circula de la parte posterior a la frontal.

En caso de montar el amplificador en un *rack*, no es necesario que éste disponga de ventilación forzada, pues el aire circulará del exterior hacia el interior impulsado por el ventilador del amplificador, aunque sí es necesario que el *rack* no esté cerrado herméticamente. Debe pues disponer de al menos una rejilla lo suficientemente amplia que permita la entrada de aire a su interior.

Cableado de entrada

El Apéndice sobre cableado de entrada muestra la conexión balanceada y no-balanceada desde diversos tipos de conectores.

Cableado de salida

Para la conexión de las salidas se pueden usar las bornas o bien uno o dos conectores Speakon.

Se pueden usar las bornas bien pelando los cables de cada cable de altavoz e introduciéndolos por el orificio de las bornas y luego apretándolas, o bien empleando conectores tipo banana. En cualquier caso pele solamente la longitud de camisa del cable que permita que el conductor quede oculto. Observe la polaridad (rojo = +, negro = –).

Alternativamente, pueden usarse los conectores Speakon, que aportan la ventaja de proporcionar una conexión y desconexión rápida para aplicaciones portátiles. Para activar la conexión se ha de insertar el conector macho en el hembra y rotar el primero en sentido horario, quedando bloqueado.

En los Apéndices de este manual se adjunta una tabla para ayudar en la elección del cable adecuado.

Conexión a la red eléctrica

La tensión nominal de funcionamiento es 230 V AC. Las versiones para exportación pueden operar a una tensión nominal de 115V AC. En ambos casos la tensión de funcionamiento estará indicada en el panel posterior.

Para seguridad eléctrica, el amplificador posee un interruptor automático magneto-térmico, que desconecta la corriente en caso de sobrecarga o exceso de temperatura en la fuente de alimentación.

Consumos eléctricos

Pueden verse para 230V en la tabla que se acompaña.
Multiplique por 2 para conseguir la corriente a 115V.
Las agencias internacionales de normativas de seguridad especifican el consumo de corriente utilizando ruido rosa a 1/8 del nivel máximo de salida. Esto se hace para representar la corriente requerida para reproducir un programa musical típico. La cifra de 1/3 de potencia representa el consumo eléctrico en el peor caso, mientras que la cifra de máxima potencia representa el consumo con señal senoidal a máxima potencia, circunstancia que nunca se produce en la práctica.

Consumos eléctricos / *Power consumption*

Modelo / *model*	Carga / *load*	Potencia de salida / *Output Power*			
		Max	1/3	1/8	Sin señal *idle*
H-1500	8+8 ohm	5.0	2.6	1.1	0.3
	4+4 ohm	8.0	4.7	1.9	0.3
	Puente/*bridge* 8 ohm	8.2	4.7	1.9	0.3
H-2200	8+8 ohm	8.0	4.0	1.8	0.6
	4+4 ohm	12.0	7.3	3.0	0.6
	Puente/*bridge* 8 ohm	12.0	7.35	3.0	0.6
H-4000	8+8 ohm	12.0	5.5	2.3	0.6
	4+4 ohm	20.0	9.7	5.8	0.6
	Puente/*bridge* 8 ohm	20.0	9.7	5.8	0.6

Emisión de calor / *Heat Emission*

Modelo / *model*	Carga / *load*	Potencia de salida / *Output Power*							
		Max		1/3		1/8		Sin señal *idle*	
		BTU/h	Kcal/h	BTU/h	Kcal/h	BTU/h	Kcal/h	BTU/h	Kcal/h
H-1500	8+8 ohm	2960	745	1720	435	740	185	235	60
	4+4 ohm	4725	1190	3170	800	1295	325	235	60
	Puente/*bridge* 8 ohm	3350	845	2665	670	1105	280	235	60
H-2200	8+8 ohm	4555	1150	2565	645	1195	300	470	120
	4+4 ohm	6835	1720	4865	1225	2025	510	470	120
	Puente/*bridge* 8 ohm	4285	1080	4065	1025	1710	430	470	120
H-4000	8+8 ohm	6495	1635	3345	845	1435	360	470	120
	4+4 ohm	10880	2740	6015	1515	3940	995	470	120
	Puente/*bridge* 8 ohm	6120	1540	4445	1120	3345	845	470	120

Emisión de calor

Los datos que se proporcionan en las tablas son útiles para el cálculo de la emisión de calor de los amplificadores. Se dan en BTU (British Thermal Unit) y calorías (lo contrario a frigorías).

USO

ENCENDIDO / APAGADO

El encendido de un sistema de sonido ha de hacerse de atrás hacia delante. Encienda el amplificador lo último en su sistema de sonido. Encienda primero las fuentes tales como reproductores de CD o platos giradiscos, luego el mezclador, después los procesadores y divisores de frecuencia y finalmente los amplificadores. Si tiene varios amplificadores evite encenderlos todos a la vez. Enciéndalos secuencialmente uno a uno o instale un secuenciador automático de encendido.

Al apagar el sistema de sonido siga el proceso inverso, y apague los amplificadores antes que cualquier otro elemento del sistema.

INDICADOR LED DE RECORTE *(CLIP)*

La luz roja del LED de recorte *CLIP* no debe permanecer encendida de forma continuada. Esta situación no perjudica al amplificador, aunque distorsiona la señal y puede dañar los altavoces. De hecho, la forma más rápida de quemar la bobina de un altavoz es recortar (saturar, llevar en *clip*) de forma considerable. El amplificador integra una protección contra el recorte continuado, aunque su eficacia no es total con señal musical. Por ello se recomienda que si el amplificador entra en clip lo haga de forma esporádica, y que el LED de recorte nunca esté encendido de forma continua. Además, la música distorsionada no suena bien y produce fatiga auditiva de forma rápida.

CONTROLES DE NIVEL

Los controles de nivel *LEVEL* nos permiten cambiar la ganancia de entrada de la señal. Aunque están relacionados con la potencia de salida, no son una representación directa de ésta. Podemos tener máxima salida de potencia con estos potenciómetros a la mitad. De igual manera podemos infrautilizar el amplificador teniendo los volúmenes al máximo si la señal de entrada (por ejemplo del mezclador) no es lo suficientemente fuerte.

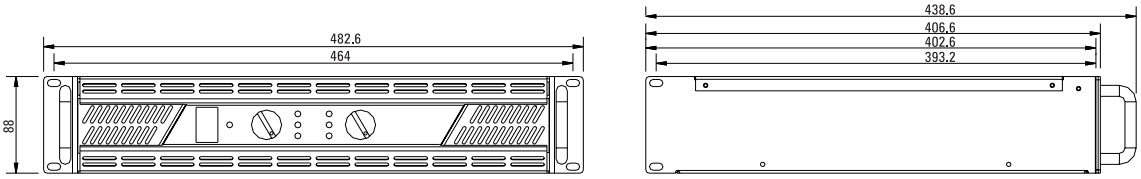
Una posibilidad de uso de los controles de volumen es situarlos en una posición tal que cuando el mezclador está al máximo, no consigamos que las luces de *CLIP* se enciendan o lo hagan sólo muy ocasionalmente.

ESPECIFICACIONES

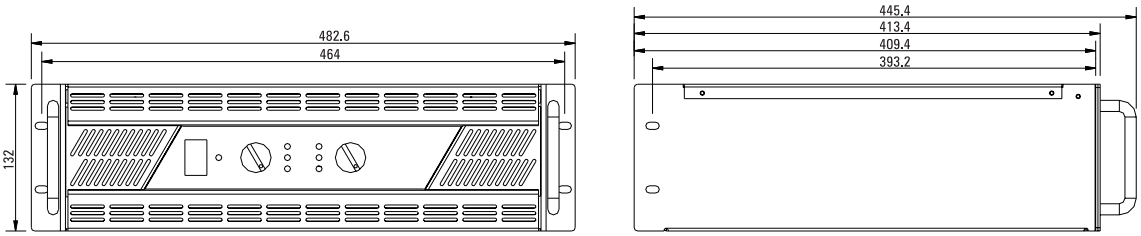
	H-1500	H-2200	H-4000
Potencia EIA ambos canales / *EIA Power, both channels driven* (1 kHz @ 1% THD)			
8 ohm, estéreo / *stereo*	280 W	500 W	850 W
4 ohm, estéreo / *stereo*	450 W	750 W	1400 W
2 ohm, estéreo / *stereo*	750 W	1100 W	2000 W
8 ohm, puente / *bridge*	900 W	1500 W	2800W
4 ohm, puente / *bridge*	1500 W	2200 W	4000 W
Distorsion (típica) / *Distortion (typical)* (20-20k Hz, - 7 dB nominal)	<0.05%		
Distorsión de Intermodulación / *Intermodulation Distortion*	0.02%	0.02%	0.03%
Velocidad de Salto / *Rise Time*	45 V/us	56V/us	65V/us
Respuesta en frecuencia / *Frequency Response*	20Hz – 20kHz +0/-0.5dB, 5Hz – 48kHz –3dB		
Factor de amortiguamiento / *Damping Factor* (8 Ω)	>310		
Sensibilidad de entrada / *Input sensitivity* (4 Ω/8 Ω)	1V/1.3V	1.34V/1.5V	1.84V/1.96V
Ganancia de voltaje / *Voltage Gain*	32 dB (40x)		
Impedancia de entrada / *Input Impedance*	10K Ohm no bal./*unbal.*, 20K Ohm bal.		
Topología / *Topology*	Clase H / *Class H*		
Peso / *Weight*	14 Kg (31 lbs.)	15 Kg (33 lbs.)	30 Kg (65 lbs.)
Dimensiones / *Dimensions*	Véase sección Dibujos de línea / *See Line Drawings section*		

DIBUJOS DE LÍNEA

Modelos de 2 unidades de altura (H-1500 y H-2200):



Modelos de 3 unidades de altura (H-4000):



APÉNDICE A. Conexiones en modo puente

El procedimiento para usar el amplificador en modo puente es el siguiente :

1. Apague el amplificador.
2. Baje al mínimo los dos controles de volumen. (Ambos atenuadores girados totalmente en sentido anti horario).
3. Deberá entrar por la entrada XLR del canal A.
4. Seleccione el modo puente *(BRIDGE)* de la parte trasera del amplificador.
5. Conecte el altavoz de la siguiente forma : el positivo (+) en borne rojo de salida del canal A y el negativo (-) en borne rojo de salida del canal B.
6. Coloque los dos potenciómetros rotatorios de volumen en la posición máxima (ambos atenuadores girados totalmente en sentido horario).
7.- Deberá manejar el control de atenuación desde el máster exterior al amplificador (por ejemplo desde el mezclador).

NOTA : No se recomienda la utilización del modo puente en cargas inferiores a 4 ohmios.

APÉNDICE B. Conexiones de línea : no-balanceadas y balanceadas

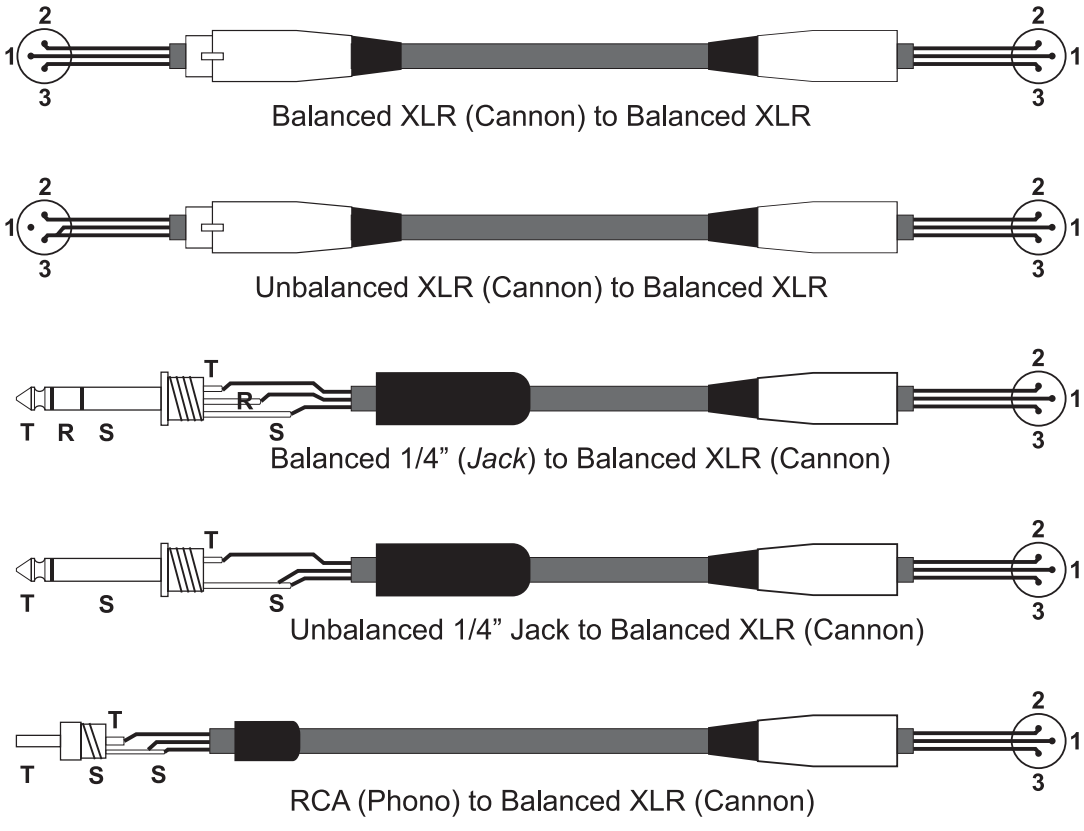
Existen dos métodos básicos para transportar la señal de audio:

Línea no-balanceada: Emplea un cable con dos conductores, transportando la señal como diferencia de potencial (voltaje) entre ambos. El ruido electromagnético (interferencias) del entorno puede sumarse a la señal que los cables transportan, apareciendo a la salida de nuestro sistema como ruido indeseado. Los conectores que llevan señal no-balanceada poseen dos pines, tales como el RCA *(Phono)*, y el 1/4" (6.35 mm, comúnmente llamado *jack*) mono.

Línea balanceada: Emplea un cable con tres conductores. Uno de ellos sirve de pantalla contra el ruido electromagnético y es el cable de tierra. Los otros dos tienen la misma tensión respecto del cable de tierra pero con signos opuestos. El ruido que no pueda ser rechazado por el blindaje afecta por igual a los dos cables que transportan la señal. La mayor parte de los aparatos electrónicos de audio profesional trabajan con entrada balanceada. En estos aparatos el circuito de entrada toma la diferencia de potencial entre los dos cables que transportan la señal con voltajes opuestos, rechazando por tanto el ruido, que tiene el mismo signo en ambos cables. Los conectores que pueden llevar señal balanceada poseen tres pines, tales como el XLR *(Cannon)*, y el 1/4" *(jack)* estéreo.

Todas las entradas y salidas de señal de la unidad son balanceadas. Ello permite aprovecharse de la ventajas de las conexiones balanceadas pero manteniendo la compatibilidad con las no-balanceadas.

Los gráficos que siguen muestran la conexión recomendada desde diferentes tipos de conectores: los conectores de la izquierda vienen de la fuente de sonido y los de la derecha van a las entradas de la unidad. Observe que en los conectores no balanceados de la izquierda unimos dos terminales dentro del conector. En las conexiones de salida balanceada a entrada balanceada, en caso de aparecer zumbidos, pruebe a desconectar la malla o tierra (*sleeve*, *ground*) en el conector de entrada a la unidad. Nótese que los gráficos indican qué pin se tiene que conectar con qué otro pin, pero que las posiciones de los pines son diferentes a las de un conector XLR en la realidad. También se asume que los dispositivos usan el pin 2 en el XLR como positivo.



T = tip/*punta* = +(hot)
R = ring/*anillo* = -(cold)
S = sleeve/*malla* = ground

APÉNDICE C. Tablas para la selección del cable

La pérdida de potencia y el factor de amortiguamiento resultante se muestran para varias longitudes y secciones de cable. Se recomienda un factor de amortiguamiento mínimo de 25, y preferiblemente no inferior a 50 para instalaciones de calidad. Aunque, por ejemplo una pérdida del 10% de la potencia apenas sea audible, el bajo factor de amortiguamiento resultante supone que el amplificador tiene poco control sobre el altavoz, que conlleva un sonido poco claro y con coloración en las frecuencias graves.

LONGITUD / *LENGTH*	CALIBRE *AWG (Nr.)*	AREA	R (ohm)	PÉRDIDA DE POTENCIA / *POWER LOSS*		FACTOR DE AMORTIGUAMIENTO / *DAMPING FACTOR*	
				8 ohm	4 ohm	8 ohm	4 ohm
2,5 m (8.2 ft)	18	0,8 mm^2	0.103	1,3 %	2,6 %	61	30
	16	1,31 mm^2	0.066	0,8 %	1,7 %	85	42
	14	2,1 mm^2	0.041	0,5 %	1,0 %	115	57
	12	3,3 mm^2	0.026	0,3 %	0,7 %	147	73
	10	5,3 mm^2	0.016	0,2 %	0,4 %	179	90
	8	8,35 mm^2	0.010	0,1 %	0,3 %	207	104
5 m (16.4 ft)	18	0,8 mm^2	0.207	2,5 %	5,0 %	34	17
	16	1,31 mm^2	0.131	1,6 %	3,3 %	50	25
	14	2,1 mm^2	0.082	1,0 %	2,1 %	72	36
	12	3,3 mm^2	0.052	0,7 %	1,3 %	99	50
	10	5,3 mm^2	0.033	0,4 %	0,8 %	130	65
	8	8,35 mm^2	0.021	0,3 %	0,5 %	161	81
7,5 m (24.6 ft)	18	0,8 mm^2	0.310	3,9 %	7,8 %	24	12
	16	1,31 mm^2	0.197	2,5 %	4,9 %	35	18
	14	2,1 mm^2	0.123	1,5 %	3,1 %	53	26
	12	3,3 mm^2	0.079	1,0 %	2,0 %	74	37
	10	5,3 mm^2	0.049	0,6 %	1,2 %	103	52
	8	8,35 mm^2	0.031	0,4 %	0,8 %	134	67
10 m (33 ft)	18	0,8 mm^2	0.413	5,1 %	10,2 %	18	9
	16	1,31 mm^2	0.262	3,3 %	6,6 %	28	14
	14	2,1 mm^2	0.164	2,1 %	4,1 %	42	21
	12	3,3 mm^2	0.105	1,3 %	2,6 %	60	30
	10	5,3 mm^2	0.066	0,8 %	1,6 %	85	42
	8	8,35 mm^2	0.041	0,5 %	1,0 %	115	57
15 m (49 ft)	18	0,8 mm^2	0.620	7,8 %	15,6 %	12	6
	16	1,31 mm^2	0.393	4,9 %	9,8 %	19	9
	14	2,1 mm^2	0.246	3,1 %	6,2 %	29	15
	12	3,3 mm^2	0.157	2,0 %	3,9 %	43	22
	10	5,3 mm^2	0.098	1,2 %	2,5 %	63	31
	8	8,35 mm^2	0.062	0,8 %	1,6 %	88	44
20 m (66 ft)	18	0,8 mm^2	0.827	10,3 %	20,6 %	9	5
	16	1,31 mm^2	0.525	6,5 %	13,1 %	14	7
	14	2,1 mm^2	0.328	4,1 %	8,2 %	22	11
	12	3,3 mm^2	0.210	2,6 %	5,3 %	34	17
	10	5,3 mm^2	0.131	1,6 %	3,3 %	50	25
	8	8,35 mm^2	0.082	1,0 %	2,0 %	72	36
50 m (164 ft)	16	1.31 mm^2	1.313	16.4 %	32.8 %	6	3
	14	2.1 mm^2	0.820	7.7 %	15.4 %	12	6
	12	3.3 mm^2	0.525	4.9 %	9.8 %	19	10
	10	5.3 mm^2	0.328	3.1 %	6.1 %	29	15
	8	8.35 mm^2	0.205	1.9 %	3.9 %	44	22
	6	13.3 mm^2	0.125	1.6 %	3.1 %	52	26
75 m (246 ft)	14	2.1 mm^2	1.230	15.4 %	30.8 %	6	3
	12	3.3 mm^2	0.788	9.9 %	19.7 %	9	5
	10	5.3 mm^2	0.491	6.1 %	12.3 %	15	8
	8	8.35 mm^2	0.308	3.9 %	7.7 %	24	12
	6	13.3 mm^2	0.186	2.3 %	4.7 %	37	19
100 m (328 ft)	12	3.3 mm^2	1.050	13.1 %	26.3 %	7	4
	10	5.3 mm^2	0.655	8.2 %	16.4 %	12	6
	8	8.35 mm^2	0.410	5.1 %	10.2 %	18	9
	6	13.3 mm^2	0.248	3.1 %	6.2 %	29	14

INTRODUCTION

General

Thank you for purchasing a D.A.S. power amplifier. It has been built with the most advanced modular technology, and has been designed through the use of computer-aided design for both the electronic and mechanical parts.

Features

- Class H
- Dual balanced XLR inputs
- Binding post and Speakon output connections
- Variable speed back-to-front fan cooling
- Front located volume controls
- Overload, short-circuit, DC and thermal protection
- Each channel has separate circuitry, built onto a separate power module, facilitating servicing in the event of a breakdown
- Stereo, parallel and mono operation modes
- Clip limiters
- Clip, protection and idle LED indicators

FRONT PANEL DESCRIPTION

A) POWER SWITCH

Turns the amplifier on ("|" position) and off ("0" position). There is a turn-on delay, to ensure that all appropriate voltages are properly adjusted. The switch is of an automatic thermal-magnetic type and switches off when the power supply protection disables the mains supply.

B) *POWER* LED

When lit, this LED shows that the amplifier is on.

C) INPUT *LEVEL* CONTROLS

Volume levels for each channel can be adjusted by using the knobs found on the front panel. The effect is the same as adjusting the gain of the amplifier. Gain is maximum when the *LEVEL* rotary potentiometer is rotated fully clockwise.

D) *CLIP* LED

In the event that the signal's excursion exceeds the maximum voltage from the power supply, the unit will indicate saturation through the clip LED of the channel involved.

E) *PROTECTION* LED

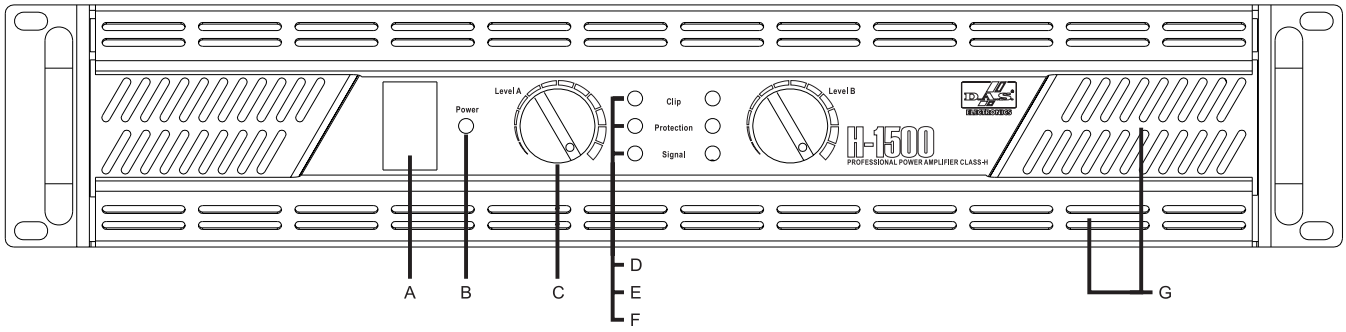
When a channel's output is disconnected by the amplifier's protection, this LED is on.

A channel's protection may be triggered by:

- Overheating sensed at any part of a channel. When the amplifier has cooled down, the channel's output will be connected and operation will resume. The control circuit has some degree of built-in hysterisis to avoid turn-on and off oscillations.
- Presence of DC at a channel's output. Since it may severely damage speakers, the amplifier will deactivate the output in the event that DC levels are too high. If load impedance is too low, the amplifier is also deactivated. Once DC is no longer present, the *PROTECTION* LED will turn off and output is reactivated.
- Short-circuit at a channel's output. Although this protection is provided, it is dangerous that the amplifier remains in this situation for a long time. In case of a short-circuit, turn off the amplifier while examining any equipment connected to the amplifier's output, together with the connections and cabling. In this case, once the short circuit is gone the output is NOT reactivated, but the amplifier needs to be switched off and on.
- When the amplifier is switched on, the output is also deactivated for a few seconds to prevent dangerous transients from damaging the speakers, and the *PROTECTION* LED is on until the amplifier is ready for use.

F) *SIGNAL* LED

This LED shows the presence of signal at the amplifier's inputs and is dependent on the position of the *LEVEL* control.



G) COOLING AIR OUTLET GRILLES

Fan cooling permits airflow through the most vital parts of the amplifier. Since the airflow finds its way out through these grilles, keep them as clean and dust-free as possible to assure proper cooling.

BACK PANEL DESCRIPTION

A) OUTPUT CONNECTIONS

For connection of channel outputs to speakers, both binding posts and Speakon NL4 connections are provided.

For the binding posts, polarity is clearly indicated by black (–) and red (+) output terminals.

For the Speakon situated on the right, pin assignments are:
Channel A : +1 / -1
Channel B : +2 / -2
Bridge : +1 / +2

For the Speakon situated on the left, pin assignments are:
Channel B : +1 / -1

Thus you may choose to connect both channels using only one or the two Speakon connectors, depending on your needs.

B) INPUTS

An XLR input is connected in parallel to an XLR output.

Nominal input impedance is 20k ohm for balanced use and 10k ohm for unbalanced use.

Polarity complies with AES14-1992 (ANSI S4.48-1992) and therefore pin assignments are:

1 = GND (Ground)
2 = (+) non-inverted signal
3 = (–) inverted signal

C) INPUT MODE

This switch allows the selection for the input configuration mode: stereo, parallel or bridge.

Typically the amplifiers are used in stereo mode, where the input to channel A feeds channel A and the input to channel B feeds channel B.

Parallel mode allows feeding both channels with the signal plugged into channel A. Channel B's input is disconnected in this mode.

Bridge mode allows easy wiring of an amplifier in mono mode. The input to channel A feeds both channels with appropriate polarity. Refer to the "Bridge Mode Operation" Appendix for further information.

D) MAINS LEAD

The mains lead is terminated on a plug that will change according to the amplifier's mains voltage and area location.

If you need to cut off the plug to replace it for the type used in your region, cable colour codes are brown (live), blue (neutral) and yellow-green (earth).

E) FAN INLET GRILLES

Like for the front outlet grilles, keep clean and dust-free to assure free air intake for proper cooling.

INSTALLATION

Racking

All amplifiers are 2U DIN high (except for H-4000, 3U), standard 19-inch rack mount width.

Four front-panel mounting holes are provided for use with M5 or M6 or 1/4" screws. To avoid bending of the chassis in rack mounting applications where the rack will be transported, mount the amplifiers to the back of the rack using the rear mounting holes. Alternatively, place the bottom amplifier against the base of the rack and pile the amplifiers with no clearance in between.

Amplifiers' dimensions can be found on the "Line Drawings" section of this manual.

Cooling

A fan cools the aluminium heat sinks and transformer from back to front.

When mounting the unit onto a 19-inch rack, a rack cooling system is not required, since the air is exhausted out through the front grille. However, the rack must not be sealed, and it should at least have a large enough ventilation grille to allow air into the rack.

The fan speed is variable.

Input cable connections

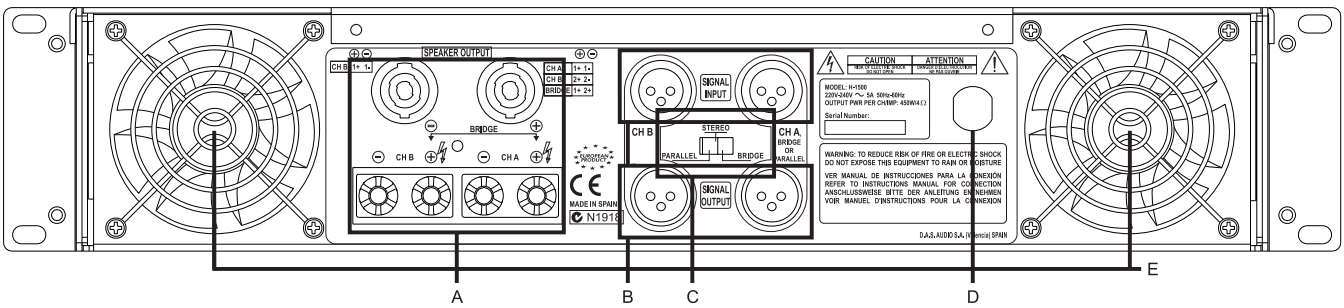
The Input Cabling Appendix shows balanced and unbalanced connection from different types of connector to the amplifiers.

Speaker cable connections

Either the binding posts or the Speakon connectors can be used.

Switch off the amplifier and unplug the unit from the socket before making any connections.

The binding posts can be used with bare wire or banana connectors. In either case, ensure that you remove the required length of cable sleeve that allows for the conductor itself to be hidden. Always note polarity (red=+, black=–).



Speakon connectors offer quick connection for portable applications. To enable a Speakon connection, plug the male connector into the outlet and rotate it clockwise. It will then lock into place and be ready for use.

The Appendices of this manual include a table to aid in the selection of the appropriate cable gauge.

Connection to mains

Nominal AC voltage is 230V. Export versions may operate at 115 V AC. Nominal AC voltage will always be indicated on the back panel.

For electrical safety, the amplifier uses an automatic power switch that will switch off in the event of overloading or overheating of the power supply.

Current draw

Can be seen on the accompanying table for 230V. Double the ratings for 115V.

International safety agencies specify AC consumption using pink noise at 1/8th of maximum power. This is done to represent the current requirements to reproduce a typical musical programme. The 1/3rd power rating represents a worst-case scenario, while the maximum draw represents consumption with sine wave signal, which will never occur in practice.

Heat emission

Use the table below to predict the heat emission from your amplifier, which can be useful to evaluate air conditioning requirements. They are given in BTU (British Thermal Unit) and calories.

Consumos eléctricos / *Power consumption*					
Modelo / *model*	Carga / *load*	Potencia de salida / *Output Power*			
		Max	1/3	1/8	Sin señal *idle*
H-1500	8+8 ohm	5.0	2.6	1.1	0.3
	4+4 ohm	8.0	4.7	1.9	0.3
	Puente/*bridge* 8 ohm	8.2	4.7	1.9	0.3
H-2200	8+8 ohm	8.0	4.0	1.8	0.6
	4+4 ohm	12.0	7.3	3.0	0.6
	Puente/*bridge* 8 ohm	12.0	7.35	3.0	0.6
H-4000	8+8 ohm	12.0	5.5	2.3	0.6
	4+4 ohm	20.0	9.7	5.8	0.6
	Puente/*bridge* 8 ohm	20.0	9.7	5.8	0.6

Emisión de calor / *Heat Emission*									
Modelo / *model*	Carga / *load*	Potencia de salida / *Output Power*							
		Max		1/3		1/8		Sin señal *idle*	
		BTU/h	Kcal/h	BTU/h	Kcal/h	BTU/h	Kcal/h	BTU/h	Kcal/h
H-1500	8+8 ohm	2960	745	1720	435	740	185	235	60
	4+4 ohm	4725	1190	3170	800	1295	325	235	60
	Puente/*bridge* 8 ohm	3350	845	2665	670	1105	280	235	60
H-2200	8+8 ohm	4555	1150	2565	645	1195	300	470	120
	4+4 ohm	6835	1720	4865	1225	2025	510	470	120
	Puente/*bridge* 8 ohm	4285	1080	4065	1025	1710	430	470	120
H-4000	8+8 ohm	6495	1635	3345	845	1435	360	470	120
	4+4 ohm	10880	2740	6015	1515	3940	995	470	120
	Puente/*bridge* 8 ohm	6120	1540	4445	1120	3345	845	470	120

USE

SWITCH ON/OFF

Switch your sound system on from back to front. Thus, switch on the amplifiers last on your sound system. Switch sound sources (CDs, turntables) first, then your mixer, then your processors and crossovers and finally the amplifiers. If you have more than one amplifier, switch them on sequentially, one at a time or use a sequencer.

Follow the reverse order when switching off, and switch off the amplifiers before any other element on your sound system.

CLIP LED

The clip LED should never be on continuously. This will distort the signal and may damage the speakers. In fact, severe clipping is an easy way of burning a speaker's voice coil.

The amplifiers feature an automatic limiting system that impedes prolonged saturation, but the dynamic nature of music signals stops it from being a brick wall protection. Thus at most, the clip light could be lit occasionally.

LEVEL CONTROLS

The *LEVEL* rotary potentiometer is used for changing the input gain. Although related to output power, it is not a direct representation of it. Thus, we can have maximum output power with the gain at mid position. Similarly, we may have the gain controls at maximum and not have maximum output if our source signal is not hot enough.

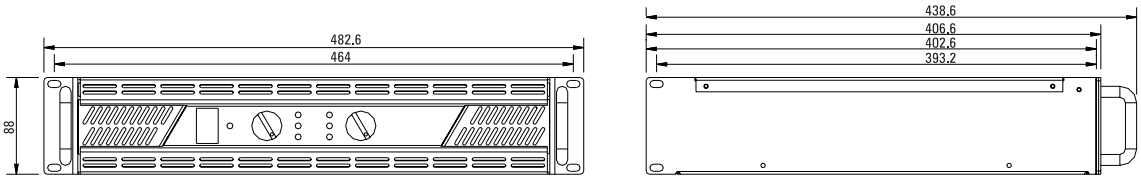
One way to use the volume controls is to set them such that when the mixer's faders are at their maximum level, we are just below clipping level on the amplifier or clipping very occasionally.

SPECIFICATIONS

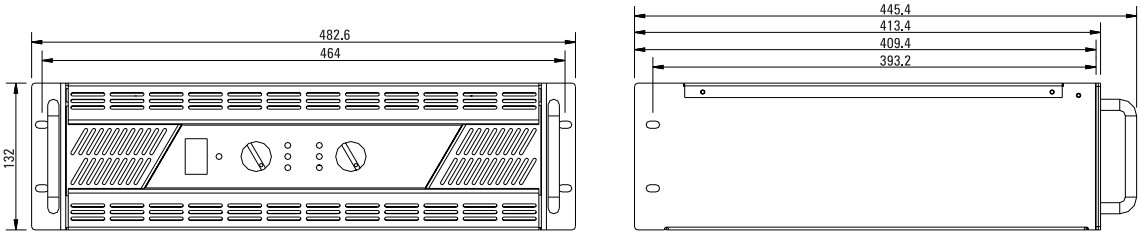
	H-1500	H-2200	H-4000
Potencia EIA ambos canales / *EIA Power, both channels driven* (1 kHz @ 1% THD)			
8 ohm, estéreo / *stereo*	280 W	500 W	850 W
4 ohm, estéreo / *stereo*	450 W	750 W	1400 W
2 ohm, estéreo / *stereo*	750 W	1100 W	2000 W
8 ohm, puente / *bridge*	900 W	1500 W	2800W
4 ohm, puente / *bridge*	1500 W	2200 W	4000 W
Distorsion (típica) / *Distortion (typical)* (20-20k Hz, - 7 dB nominal)	<0.05%		
Distorsión de Intermodulación / *Intermodulation Distortion*	0.02%	0.02%	0.03%
Velocidad de Salto / *Rise Time*	45 V/us	56V/us	65V/us
Respuesta en frecuencia / *Frequency Response*	20Hz – 20kHz +0/-0.5dB, 5Hz – 48kHz –3dB		
Factor de amortiguamiento / *Damping Factor* (8 Ω)	>310		
Sensibilidad de entrada / *Input sensitivity* (4 Ω/8 Ω)	1V/1.3V	1.34V/1.5V	1.84V/1.96V
Ganancia de voltaje / *Voltage Gain*	32 dB (40x)		
Impedancia de entrada / *Input Impedance*	10K Ohm no bal./*unbal.,* 20K Ohm bal.		
Topología / *Topology*	Clase H / *Class H*		
Peso / *Weight*	14 Kg (31 lbs.)	15 Kg (33 lbs.)	30 Kg (65 lbs.)
Dimensiones / *Dimensions*	Véase sección Dibujos de línea / *See Line Drawings section*		

LINE DRAWINGS

2U models (H-1500, H-2200):



3U models (H-4000):



APPENDIX A. Bridge Mode Operation

To operate in bridge mode, follow these steps:

1. Switch off the amplifier.
2. Turn volume control potentiometers on the front panel to minimum position (fully anticlockwise).
3. Connect input signal to channel A.
4. Set mode switch to *"BRIDGE"*.
5. Connect speakers as follows:

Connect (+) to red speaker terminal on channel A's output terminals
Connect (-) to red speaker terminal on channel B's output terminals

6. Turn volume control potentiometers on the front panel to maximum position (fully clockwise).
7. Control volume levels from the mixer or pre-amp only.

NOTE: We do not recommend using bridge mode with loads lower than 4 ohms

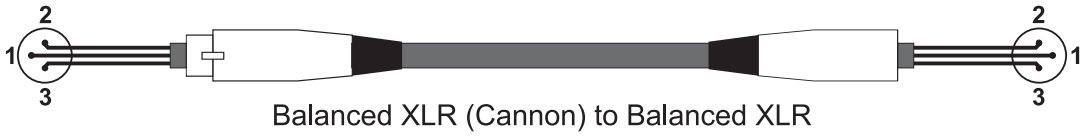
APPENDIX B. Line connections : unbalanced and balanced

There are two basic ways to transport an audio signal:

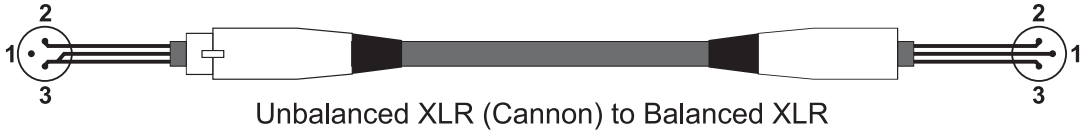
Unbalanced line: Utilising a two-conductor cable, it transports the signal as the voltage between them. Electro-magnetic interference can get added to the signal as undesired noise. Connectors that carry unbalanced signals have two pins, such as RCA (*Phono*) and 1/4" (6.35 mm, often referred to as *jack*) mono. 3-pin connector such as XLR (*Cannon*) may also carry unbalanced signals if one of the pins is unused.

Balanced line: Utilising a three-conductor cable, one of them acts as a shield against electro-magnetic noise and is the ground conductor. The other two have the same voltage with respect to the ground conductor but with opposite signs. The noise that cannot be rejected by the shield affects both signal conductors in the same way. At the device's input the two signals get summed with opposite sign, so that noise is cancelled out while the programme signal doubles in level. Most professional audio devices use balanced inputs and outputs. Connectors that can carry balanced signal have three pins, such as XLR (*Cannon*) and 1/4" (6.35 mm) stereo.

The graphs that follow show the recommended connection with different types of connectors to balanced processor or amplifier inputs. The connectors on the left-hand side come from a signal source, and the ones on the right hand side go to the inputs of the processor or amplifier. Note that on the unbalanced connectors on the left-hand side, two terminals are joined inside the connector. If hum occurs with balanced to balanced connections, try disconnecting the sleeve (ground) on the input connector. Note that the illustrations show what should be connected to what, but that pin locations on an actual XLR connector are different. Also, pin 2 hot is assumed on XLR connectors.



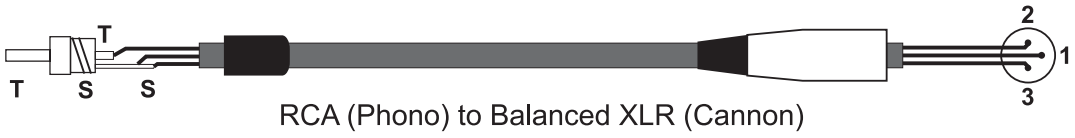
Balanced XLR (Cannon) to Balanced XLR



Unbalanced XLR (Cannon) to Balanced XLR

Balanced 1/4" (*Jack*) to Balanced XLR (Cannon)

Unbalanced 1/4" Jack to Balanced XLR (Cannon)



RCA (Phono) to Balanced XLR (Cannon)

T = tip/*punta* = +(hot)
R = ring/*anillo* = -(cold)
S = sleeve/*malla* = ground

APPENDIX C. Tables for cable selection

The table below is intended to aid the selection of the appropriate cable. Power loss and resulting damping factor are shown for different values of cable length and area. A minimum damping factor of 25 is recommended, preferably not lower than 50 for quality installations. Although a power loss of 10% may not be significantly audible, the resulting low damping factor means that the amplifier will not be able to control the loudspeaker, resulting in a coloured and muddy bass sound.

LONGITUD / *LENGTH*	CALIBRE *AWG (Nr.)*	AREA	R (ohm)	PÉRDIDA DE POTENCIA / *POWER LOSS*		FACTOR DE AMORTIGUAMIENTO / *DAMPING FACTOR*	
				8 ohm	4 ohm	8 ohm	4 ohm
2,5 m (8.2 ft)	18	0,8 mm^2	0.103	1,3 %	2,6 %	61	30
	16	1,31 mm^2	0.066	0,8 %	1,7 %	85	42
	14	2,1 mm^2	0.041	0,5 %	1,0 %	115	57
	12	3,3 mm^2	0.026	0,3 %	0,7 %	147	73
	10	5,3 mm^2	0.016	0,2 %	0,4 %	179	90
	8	8,35 mm^2	0.010	0,1 %	0,3 %	207	104
5 m (16.4 ft)	18	0,8 mm^2	0.207	2,5 %	5,0 %	34	17
	16	1,31 mm^2	0.131	1,6 %	3,3 %	50	25
	14	2,1 mm^2	0.082	1,0 %	2,1 %	72	36
	12	3,3 mm^2	0.052	0,7 %	1,3 %	99	50
	10	5,3 mm^2	0.033	0,4 %	0,8 %	130	65
	8	8,35 mm^2	0.021	0,3 %	0,5 %	161	81
7,5 m (24.6 ft)	18	0,8 mm^2	0.310	3,9 %	7,8 %	24	12
	16	1,31 mm^2	0.197	2,5 %	4,9 %	35	18
	14	2,1 mm^2	0.123	1,5 %	3,1 %	53	26
	12	3,3 mm^2	0.079	1,0 %	2,0 %	74	37
	10	5,3 mm^2	0.049	0,6 %	1,2 %	103	52
	8	8,35 mm^2	0.031	0,4 %	0,8 %	134	67
10 m (33 ft)	18	0,8 mm^2	0.413	5,1 %	10,2 %	18	9
	16	1,31 mm^2	0.262	3,3 %	6,6 %	28	14
	14	2,1 mm^2	0.164	2,1 %	4,1 %	42	21
	12	3,3 mm^2	0.105	1,3 %	2,6 %	60	30
	10	5,3 mm^2	0.066	0,8 %	1,6 %	85	42
	8	8,35 mm^2	0.041	0,5 %	1,0 %	115	57
15 m (49 ft)	18	0,8 mm^2	0.620	7,8 %	15,6 %	12	6
	16	1,31 mm^2	0.393	4,9 %	9,8 %	19	9
	14	2,1 mm^2	0.246	3,1 %	6,2 %	29	15
	12	3,3 mm^2	0.157	2,0 %	3,9 %	43	22
	10	5,3 mm^2	0.098	1,2 %	2,5 %	63	31
	8	8,35 mm^2	0.062	0,8 %	1,6 %	88	44
20 m (66 ft)	18	0,8 mm^2	0.827	10,3 %	20,6 %	9	5
	16	1,31 mm^2	0.525	6,5 %	13,1 %	14	7
	14	2,1 mm^2	0.328	4,1 %	8,2 %	22	11
	12	3,3 mm^2	0.210	2,6 %	5,3 %	34	17
	10	5,3 mm^2	0.131	1,6 %	3,3 %	50	25
	8	8,35 mm^2	0.082	1,0 %	2,0 %	72	36
50 m (164 ft)	16	1.31 mm^2	1.313	16.4 %	32.8 %	6	3
	14	2.1 mm^2	0.820	7.7 %	15.4 %	12	6
	12	3.3 mm^2	0.525	4.9 %	9.8 %	19	10
	10	5.3 mm^2	0.328	3.1 %	6.1 %	29	15
	8	8.35 mm^2	0.205	1.9 %	3.9 %	44	22
	6	13.3 mm^2	0.125	1.6 %	3.1 %	52	26
75 m (246 ft)	14	2.1 mm^2	1.230	15.4 %	30.8 %	6	3
	12	3.3 mm^2	0.788	9.9 %	19.7 %	9	5
	10	5.3 mm^2	0.491	6.1 %	12.3 %	15	8
	8	8.35 mm^2	0.308	3.9 %	7.7 %	24	12
	6	13.3 mm^2	0.186	2.3 %	4.7 %	37	19
100 m (328 ft)	12	3.3 mm^2	1.050	13.1 %	26.3 %	7	4
	10	5.3 mm^2	0.655	8.2 %	16.4 %	12	6
	8	8.35 mm^2	0.410	5.1 %	10.2 %	18	9
	6	13.3 mm^2	0.248	3.1 %	6.2 %	29	14

NOTAS / NOTES

US/H-01

D.A.S. AUDIO S.A.

C/. Islas Baleares, 24
46988 Fuente del Jarro - Valencia, SPAIN
Tel. 96 134 0525 - Tel. Intl. +34 96 134 0860
Fax. 96 134 0607 - Fax. Intl. +34 96 134 0607

D.A.S. Audio of America, Inc.

Sunset Palmetto Park 6816 NW 77th Court. Miami, FL.
33166 - U.S.A. Tel. 305 436 0521 - Fax. 305 436 0528

http://www.dasaudio.com

D.A.S. SOUND PRODUCTS